

 Korean FullDoc. English Fulltext



KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷

G11B 20/10

(11) 공개번호

(43) 공개일자

특2001-0051295

2001년06월25일

(21) 출원번호	10-2000-0063601
(22) 출원일자	2000년10월27일
(30) 우선권주장	1019990047843 1999년10월30일 대한민국(KR)
(71) 출원인	엘지전자 주식회사, 구자홍 대한민국 150-875 서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	서강수 대한민국 431-075 경기도안양시동안구평안동초원성원아파트104동1504호 김병진 대한민국 463-010 경기도성남시문당구정자동110번지한솔청구아파트111동204호 유제용 대한민국 135-270 서울특별시강남구도곡동매봉삼성아파트씨동306호
(74) 대리인	박래봉
(77) 심사청구	없음
(54) 출원명	디스크 기록매체에 기록된 데이터 스트림의 정지화면 구현방법

요약

본 발명은, 디스크 기록매체에 기록된 데이터 스트림의 일부영상을 디지털 텔레비전에서, 정지 화면으로 출력할 수 있도록 하는 정지영상 구현정보 제공방법에 관한 것으로서, 기록된 영상 데이터와, 그 영상데이터의 임의 구간이 정지영상임을 인식시키기 위한 스틸 정보와, 상기 영상 데이터 구간이 포함되어 논리 구획되는 기록집합체에 대응되되, 그 기록집합체내에, 정지영상의 존재여부를 나타내는 정보가 기록된 재생순서정보를 포함하는 디스크 기록매체로부터 재생하여 디지털 텔레비전으로 전송할 때, 독출되는 영상 데이터가 정지영상에 해당되는 데이터인 지를 검출하고, 상기 검출된 영상 데이터의 전송 후, 그 예측 영상을 반복하여 전송하는 것을 반복적으로 수행하게 된다. 이에 따라 고밀도 디브이디에 기록되는 데이터 스트림 중, 고밀도 디브이디로부터 제공되는 다양한 기능을 선택하기 위한 메뉴(Menu) 화면의 배경 영상, 또는 동영상 프로그램의 내용 전개를 사용자가 임의로 편집할 수 있도록 하기 위한 선택 메뉴 화면의 정지영상 등이, IEEE 1394와 같은 디지털 인터페이스를 통해 연결 접속되어 디지털 데이터 스트림 형태로 영상을 전달할 때도 디지털 텔레비전에서, 정지영상의 화면으로 출력할 수 있게 된다.

대표도

도4

색인어

고밀도 디브이디, 디지털 텔레비전, 스틸, 기저영상, 반복 전송

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 고밀도 디브이디 재생기(HDVD-Player)와 디지털 텔레비전(D-TV)간에 연결 상태를 도시한 것이고,
도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법에 의한 데이터 스트림을 도시한 것이고,
도 3a는 본 발명의 제2 실시예에 따른 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법에 의한 관리정보를 도시한 것이고,
도 3b는 정지영상을 포함하고 있는 기록집합체에 대응되는 재생순서정보(cell)의 기록정보의 예를 도시한 것이고,
도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따라 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상용 데이터 스트림이 전송되는 예를 도시한 것이다.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 고밀도 디브이디(HDVD: High Density Digital Versatile Disk)와 같은 디스크 기록매체에 기록된 데이터 스트림의 일부영상을 디지털 텔레비전(Digital-TV)에서, 정지 화면으로 출력할 수 있도록 하는, 디스크 기록매체에의 데이터 기록방법 및 이를 통한 정지영상 구현정보 제공방법에 관한 것이다.

고밀도 디브이디(HDVD)는, 최근 관련업체간에 규격화 작업이 이루어지고 있는 고밀도 다기능 동영상 디스크 기록매체로서, 일반적인 디브이디(DVD)와 함께 크게 확산 보급될 것으로 예상되고 있으며, 이와 같은 고밀도 디브이디를 재생하는 고밀도 디브이디 재생기(HDVP: HDVD Player)는, 삽입된 디스크를 재생할 때는 고품질의 영상 디스플레이가 가능한 디지털 텔레비전과, IEEE 1394와 같은 디지털 인터페이스를 통해 연결 접속되어 사용될 것이 확실히 예상되고 있다.

이와 같은 연결사용시에도, 사용자가 상기 고밀도 디브이디로부터 제공되는 다양한 기능을 선택하기 위한 메뉴(Menu) 화면의 배경 영상, 또는 동영상 프로그램의 내용 전개를 사용자가 임의로 편집할 수 있도록 하기 위한 선택 메뉴 화면 등이, 디지털 텔레비전에서 정지영상으로 화면 출력될 수 있도록 하는 방안이 고려되어야 한다.

한편, 현재 개발된 디브이디 롬(DVD-ROM)에는, 이를 위하여 디스크에 기록되는 데이터 스트림 특히, 정지영상에 해당되는 비디오 스트림이 기록되는 기록위치에 스틸 마크(Still Mark)를 부가 기록하는 한편, 상기 디브이디 롬을 재생하는 디브이디 롬 재생기(DVD-ROM Player)에서는, 상기 디브이디 롬에 기록된 데이터 스트림을 독출 재생하는 도중 스틸 마크가 검출되면, 바로 이전에 복호 처리된 비디오 스트림 구간을 계속하여 출력하는 스틸 동작을 자동으로 수행하게 된다.

즉, 상기 디브이디 롬 재생기는, 엠팩(MPEG: Moving Picture Experts Group) 디코더를 구비하고 있지 않은 일반적인 아날로그 텔레비전과 연결 사용할 수 있도록 하기 위하여, 디브이디 롬 재생기 내부에 별도의 엠팩(MPEG) 디코더를 구비하고 있기 때문에, 디브이디 롬으로부터 독출되는 데이터 스트림을 디코딩 처리할 수 있어, 상기 데이터 스트림 특히, 비디오 스트림에 포함 기록된 스틸 마크를 검출할 수 있게 된다.

그러나, 고밀도 디브이디 재생기는, 전술한 바와 같이, 엠팩 디코더를 구비하고 있는 디지털 텔레비전과, IEEE 1394와 같은 디지털 인터페이스를 통해 연결 사용될 수 있기 때문에, 상기 디브이디 롬 재생기와는 달리, 별도의 엠팩 디코더를 구비하고 있지 않을 수 있다.

따라서, 상기 디브이디 롬에서와 같이, 정지영상에 해당하는 비디오 스트림의 기록위치에 부가 기록되는 스틸 마크를 고밀도 디브이디에도 마찬가지로 부가 기록하는 경우, 상기 고밀도 디브이디 재생기에서는, 엠팩 디코더가 구비되어 있지 않은 상태에서는, 이를 디코딩하여 검출하기 위한, 부가 기록된 스틸 마크를 검출하지 못하게 되는 문제점이 있었다.

또한, 현재 개발된 디지털 텔레비전에서는, 전술한 바와 같이, 고밀도 디브이디 재생기와와의 연결 사용시 요구되는 정지영상의 화면을 출력하기 위한 구현 방안이 아직 마련되어 있지 않아, 이에 대한 해결 방안이 시급히 요구되고 있는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창작성된 것으로서, 고밀도 디브이디(HDVD)에 기록되는 데이터 스트림 중 정지영상에 해당되는 데이터 스트림을 디지털 텔레비전이 식별할 수 있도록 하는 스틸 정보를 기록 관리하여, IEEE 1394와 같은 디지털 인터페이스를 통해 전송되는 데이터 스트림을 디지털 텔레비전에서 해당 데이터를 정지영상의 화면으로 출력할 수 있도록 하는 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법을 제공하는 데, 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법은, 특정위치에 기록된 영상 데이터 구간이 정지영상임을 인식시키기 위한 스틸 정보를 기록하고, 상기 영상 데이터가 포함되어 논리 구획되는 기록집합체에 대응되는 재생순서정보 상에, 상기 정지영상의 존재여부를 나타내는 정보를 기록해 두는 데 특징이 있다.

그리고 또 다르게는 영상데이터를 스트림 형태로 기록하고, 상기 기록된 영상 데이터의 임의 구간이 정지영상임을 나타내는 정보를, 그 데이터 구간에 인접시켜, 재생시에 그 내용을 디코딩하지 않는 전송패킷의 형태로 기록하는 것에 그 특징이 있다.

또한, 본 발명에 따른 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법은, 기록된 영상 데이터와, 그 영상데이터의 임의 구간이 정지영상임을 인식시키기 위한 스틸 정보와, 상기 영상 데이터 구간이 포함되어 논리 구획되는 기록집합체에 대응되되, 그 기록집합체내에, 정지영상의 존재여부를 나타내는 정보가 기록된 재생순서정보를 포함하는 고밀도 디스크 기록매체로부터 데이터를 재생할 때, 독출되는 영상 데이터가 정지영상에 해당되는 데이터인 지를 검출하고 상기 검출된 영상 데이터의 전송 후, 그 예측 영상을반복하여 전송하는 것을 반복적으로 수행하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법에 대한 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명한다. 우선, 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법이 적용되는 고밀도 디브이디 재생기(100)와, IEEE 1394와 같은 디지털 인터페이스를 통해 연결 접속되는 디지털 텔레비전 (200)을 도시한 것으로, 먼저 고밀도 디브이디(HDVD)에 기록되는 데이터 스트림은, 단일 프로그램과 같이 시간적 연속성을 갖는 기록집합체(HOB: HD stream Object) 단위로 논리 구획되는 데, 상기 기록집합체(HOB)는, 디지털 텔레비전 (200)을 통해 재생되는 동영상물의 내용을 사용자가 임의로 선택할 수 있도록 재생순서를 결정하는 재생순서정보(Cell)와 대응된다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법에 의한 데이터 스트림을 도시한 것이다. 도 2의 실시예에 따라

기록된 기록집합체 내의 데이터 스트림에는, 디지털 텔레비전 (200)에서 이후에 복호 처리될 영상을 반복 재생하여, 정지영상의 화면으로 출력할 것을 지정하는 스틸 정보로서, 순차 재생 동작을 종료하고 이후 출력될 영상을 소정시간 동안 반복 재생할 것을 지정하는 스틸 시간정보(S_D)가 포함 기록되는 스틸 패킷(SP: Still Packet)이 포함 기록된다.

이에 따라, IEEE 1394와 같은 디지털 인터페이스의 동시성(Isochronous)채널을 통해 디지털 텔레비전 (200)으로 전송되는 고밀도 디브이디의 데이터 스트림에는, 상기 스틸 시간정보(S_D)가 포함 기록되는 스틸 패킷(SP)이 포함 전송되므로, 상기 디지털 텔레비전 (200)에서는, 전송된 데이터 스트림을 디코딩하여 복호 처리하는 도중 상기 스틸 패킷(SP)으로부터 독출되는 스틸 시간정보(S_D)를 검출하여, 이후에 복호 처리될 영상을 반복 출력함으로써, 정지영상의 화면을 출력하게 된다.

이후, 현재 반복 재생동작을 통해 정지영상 화면을 출력하고 있는 디지털 텔레비전 (200)에서는, 상기 스틸 시간정보(S_D)에서 지정하고 있는 반복 재생시간에 따라 반복 재생동작을 중지시킨 후, 저장되어 있을 수 있는 연속되는 데이터 스트림을 순차 재생시키는 통상의 재생동작을 수행함으로써, 소정시간 동안 정지영상의 화면을 출력하게 된다.

참고로, 이 경우에는, 반복 재생동작을 중지시키기 위한 별도의 커맨드를 전송할 필요가 없으며, 또한 상기 스틸 시간정보(S_D)는, 약 1초에서 254초로 설정되는 유한 스틸 시간정보와, 사용자의 입력이 있을 때까지 기다리는 무한정(∞) 시간으로 설정되는 무한 스틸 시간정보로 구분되어 관리되어 전송될 수 있다.

상기의 실시예와는 다르게 스틸 패킷을 정지화면 후단에 위치시키고, 고밀도 디브이디 재생기(100)는 스틸 패킷을 그 헤더로부터 파악하면 스틸 패킷후단의 데이터 스트림을 재생하지 않고 포즈상태로 진입할 수도 있다. 이 때는 디지털 텔레비전(200)은 스틸 패킷이 검출되면 바로 직전에 디코딩 된 영상을 반복적으로 디코딩함으로써 정지화면을 구현할 수가 있다.

또한, 이 때는 스틸 패킷에 정지할 시간정보를 기록하지 않고, 단지 사용자로부터 정지해제 요청이 있을 때 고밀도 디브이디 재생기(100)는 스틸 패킷의 다음에 이어서 기록되어 있는 데이터들을 재생하여 디지털 텔레비전(200)으로 전송하고, 디지털 텔레비전(200)은 스틸 패킷 다음의 데이터 패킷들이 수신되면 바로 반복 디코딩을 해제하고 수신된 다음 데이터들을 디코딩함으로써 정지화면 상태에서부터 빠져나올 수 있게 된다.

한편, 도 3A는 본 발명의 다른 실시예에 따른 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법에 의한 데이터 스트림을 도시한 것으로, 전송한 바와 같이, 고밀도 디브이디 재생기(100)와, 디지털 텔레비전 (200)이 IEEE 1394와 같은 디지털 인터페이스를 통해 연결 접속되어 있는 상태에서, 고밀도 디브이디(HDVO)에 기록되는 데이터 스트림은, 단일 프로그램과 같이 시간적 연속성을 갖는 기록집합체(HOB) 단위로 논리 구축되는 데, 하나의 기록집합체(HOB)는, 디지털 텔레비전 (200)을 통해 재생되는 동영상물의 내용을 사용자가 임의로 선택할 수 있도록 재생순서를 결정하는 재생순서정보(Cell)와 일대일로 대응되어 관리된다. 그리고, 상기 기록집합체(HOB)를 구성하는 기록단위체(HOBU: HD steam OBject Unit)는, 도 3A에 도시한 바와 같이, 소정 기록단위인 팩(Pack) 단위로 기록되는 데, 상기 단위 팩은, 액세스(Access)가 가능한 디스크 기록매체의 물리적 기록단위인 섹터(Sector)에 해당되는 것으로, 하나의 팩 헤더(HD_PCK Header)정보와 다수의 전송패킷(TP 1, 2...)들로 구성된다.

또한, 상기 팩 헤더정보에는, 전송패킷에 포함되어 있을 수 있는 프로그램 시각기준정보(PCR), 즉, 엠팩(MPEG) 규격에 따라 9비트를 27MHz로 카운트하는 작은 단위시각(SYS_PCR_ext)과 33비트를 90KHz로 카운트하는 큰 단위시각(SYS_PCR_base)이 복사 기록되는 전송시각 기준정보(SYS_PCR_base, SYS_PCR_ext)와 여유영역(Reserved), 그리고 독출되는 데이터 스트림이 반복 전송되도록 지정하기 위한 스틸 지시정보(Still Indicator)가 포함 기록될 수 있는 데, 상기 스틸 지시정보는 1 비트의 플래그(Flag)로서, 예를들어, 그 값이 '1'로 설정되어 있는 경우, 이후 독출되는 기저영상(I-Picture) 데이터 및 예측영상(P-Picture) 데이터를 반복하여 전송할 것을 지시하게 되는 것이다.

한편, 상기 재생순서정보(Cell) 특히 정지영상에 해당하는 재생순서정보(Cell K)에는, 도 3B에 도시한 바와 같이, 정지영상 재생순서에 대한 일반정보가 기록 관리되는 재생순서 일반정보(Cell General Information)와, 정지영상 데이터가 기록되어 있는 기록단위체(HOBU)에 대한 위치정보가 기록 관리되는 다수의 정지영상 위치정보(Still Picture Entry Point Information)를 포함하여 구성되고, 상기 재생순서 일반정보에는, 정지영상의 존재여부 및 개수를 나타내는 1 바이트의 정지영상 존재정보(Still_YES)가 포함 기록된다.

따라서, 상기 고밀도 디브이디 재생기(100)에서는, 상기 재생순서정보(Cell K)에 기록 관리되는 정지영상 존재정보 및 정지영상 위치정보를 검색하여 정지영상 데이터가 포함 기록되는 기록위치 즉, 해당 기록단위체(HOBU)를 탐색함과 아울러, 이후 독출되는 데이터 스트림의 팩 헤더정보에 기록된 스틸 지시정보의 값을 확인하게 된다.

그래서, 상기 스틸 지시정보의 값이 '1'로 설정되어 있는 경우, 도 4에 도시한 바와 같이, 순차 헤더정보(Sequence Header), 지오피 헤더정보(GOP Header), 기저영상 헤더정보(I-Picture Header) 및 기저영상 데이터(I-Picture)로 구성되는 기저영상의 데이터 스트림을 전송하고, 이후 예측영상 헤더정보(P-Picture Header) 및 예측영상 데이터(P-Picture Data)로 구성되는 예측영상의 데이터 스트림을 반복하여 전송하게 된다. 상기 반복 전송되는 기저영상의 데이터 스트림과 예측영상의 데이터 스트림은 소정주기, 예를들어 기저영상의 데이터 스트림과 예측영상의 데이터 스트림이 1:15에 해당하는 전송주기로 반복 전송되도록 하며, 상기 기저영상 데이터 스트림은, 전송시각에 상응하는 프로그램 기준 시각정보(PCR)를 생성 무가시켜 반복 전송시키고, 상기 반복 전송되는 예측영상 데이터 스트림은, 별도의 비디오 데이터 없이 예측영상 헤더정보(P-Picture Header)만을 전송하게 된다.

한편, 상기 기저영상 데이터 스트림과 예측영상 데이터 스트림을 반복 전송하는 스틸 시간정보(S_D)는, 해당 기록집합체(HOB)에 대응되는 재생순서정보(Cell)에 기록 관리되거나, 또는 상기 팩 헤더정보 상에 포함 기록될 수 있는 것으로, 상기 스틸 시간정보에 따라, 또는 이 값이 기록되어 있지 않은 경우에는 사용자의 스틸해제 요청에 따라 반복 전송 동작을 중지시키게 된다.

이에 따라, 상기 반복 전송되는 데이터 스트림을 수신하는 디지털 텔레비전 (200)에서는, 사실상 디지털 텔레비전에서는 정지영상의 화면 출력을 위한 아무런 기능 및 동작을 수행하지 않아도 된다.

상기와 같이 이루어지는 본 발명에 따른 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법에 의해, 고밀도 디브이디(HOVD)에 기록되는 데이터 스트림 중, 고밀도 디브이디로부터 제공되는 다양한 기능을 선택하기 위한 메뉴(Menu) 화면의 배경 영상, 또는 동영상 프로그램의 내용 전개를 사용자가 임의로 편집할 수 있도록 하기 위한 선택 메뉴 화면의 정지영상 등이, IEEE 1394와 같은 디지털 인터페이스를 통해 연결 접속되어 디지털 데이터 스트림 형태로 영상을 전달할 때도 디지털 텔레비전에서, 정지영상의 화면으로 출력할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

특정위치에 기록된 영상 데이터 구간이 정지영상임을 인식시키기 위한 스틸 정보를 기록하는 1단계; 및
상기 영상 데이터 구간이 포함되어 논리 구획되는 기록집합체에 대응되는 재생순서정보 상에, 정지영상의 존재여부를 나타내는 정보를 기록 관리하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 2단계는, 상기 재생순서정보 상에, 상기 정지영상 데이터 구간의 위치를 나타내는 정보를 더 기록 관리하는 것을 특징으로 하는 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 1단계는, 상기 스틸정보를, 정지영상데이터가 기록된 단위 섹터의 헤더에 기록하는 것을 특징으로 하는 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 정지영상 데이터 구간은 I-픽처와 연속된 P-픽처의 데이터를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법.

청구항 5.

기록된 영상 데이터와, 그 영상데이터의 임의 구간이 정지영상임을 인식시키기 위한 스틸 정보와, 상기 영상 데이터 구간이 포함되어 논리 구획되는 기록집합체에 대응되되, 그 기록집합체내에, 정지영상의 존재여부를 나타내는 정보가 기록된 재생순서정보를 포함하는 디스크 기록매체.

청구항 6.

제 5항에 있어서, 상기 재생순서정보 상에, 상기 정지영상 데이터 구간의 위치를 나타내는 정보를 더 포함하는 디스크 기록매체.

청구항 7.

제 5항에 있어서, 상기 스틸정보는, 정지영상데이터가 기록된 단위 섹터의 헤더에 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 디스크 기록매체.

청구항 8.

영상데이터를 스트림 형태로 기록하는 1단계; 및
상기 기록된 영상 데이터의 임의 구간이 정지영상임을 나타내는 정보를, 그 데이터 구간에 인접시켜, 재생시에 그 내용을 디코딩하지 않는 전송패킷의 형태로 기록하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법.

청구항 9.

스트림 형태로 기록된 영상 데이터와, 상기 기록된 영상 데이터의 임의 구간이 정지영상임을 나타내기 위해, 그 데이터 구간에 인접되어, 재생시에 그 내용을 디코딩하지 않는 형태로 기록된 전송패킷을 포함하는 디스크 기록매체.

청구항 10.

고밀도 디스크 기록매체로부터 독출되는 영상 데이터가 정지영상에 해당되는 데이터인 지를 검출하는 1단계; 및
상기 검출된 영상 데이터의 전송 후, 그 예측 영상을 반복하여 전송하는 것을 반복적으로 수행하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법.

청구항 11.

제 10항에 있어서, 상기 2단계는 상기 영상 데이터와 그 예측영상의 전송 비율을 1:N ($N > 1$) 으로 하여 반복 전송하는 것을 특징으로 하는 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법.

청구항 12.

제 10항에 있어서, 상기 2단계는 예측영상의 헤더 정보만을 반복하여 전송하는 것을 특징으로 하는 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법.

청구항 13.

제 10항에 있어서, 상기 2단계의 반복은, 디스크에 기록되어 있는 스틸정보에서 지정된 소정시간동안 수행되는 것을 특징으로 하는 고밀도

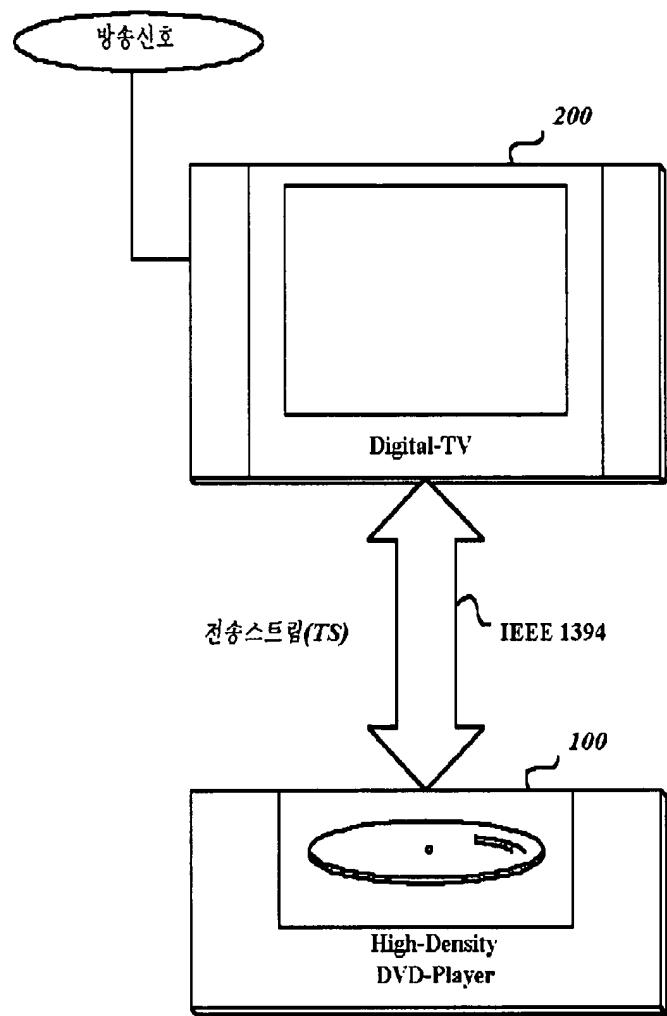
디스크 기록매체의 정지영상 구현방법.

청구항 14.

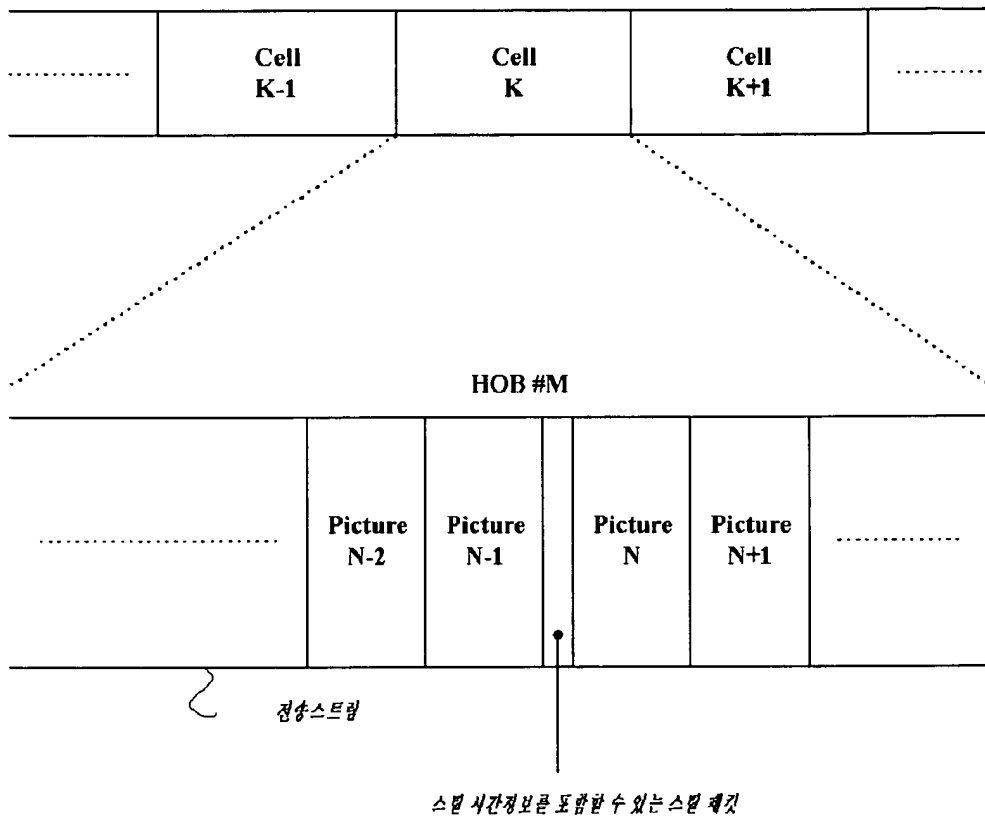
제 10항에 있어서, 상기 2단계의 반복은, 사용자의 스틸해제 요청이 있을 때까지 수행되는 것을 특징으로 하는 고밀도 디스크 기록매체의 정지영상 구현방법.

도면

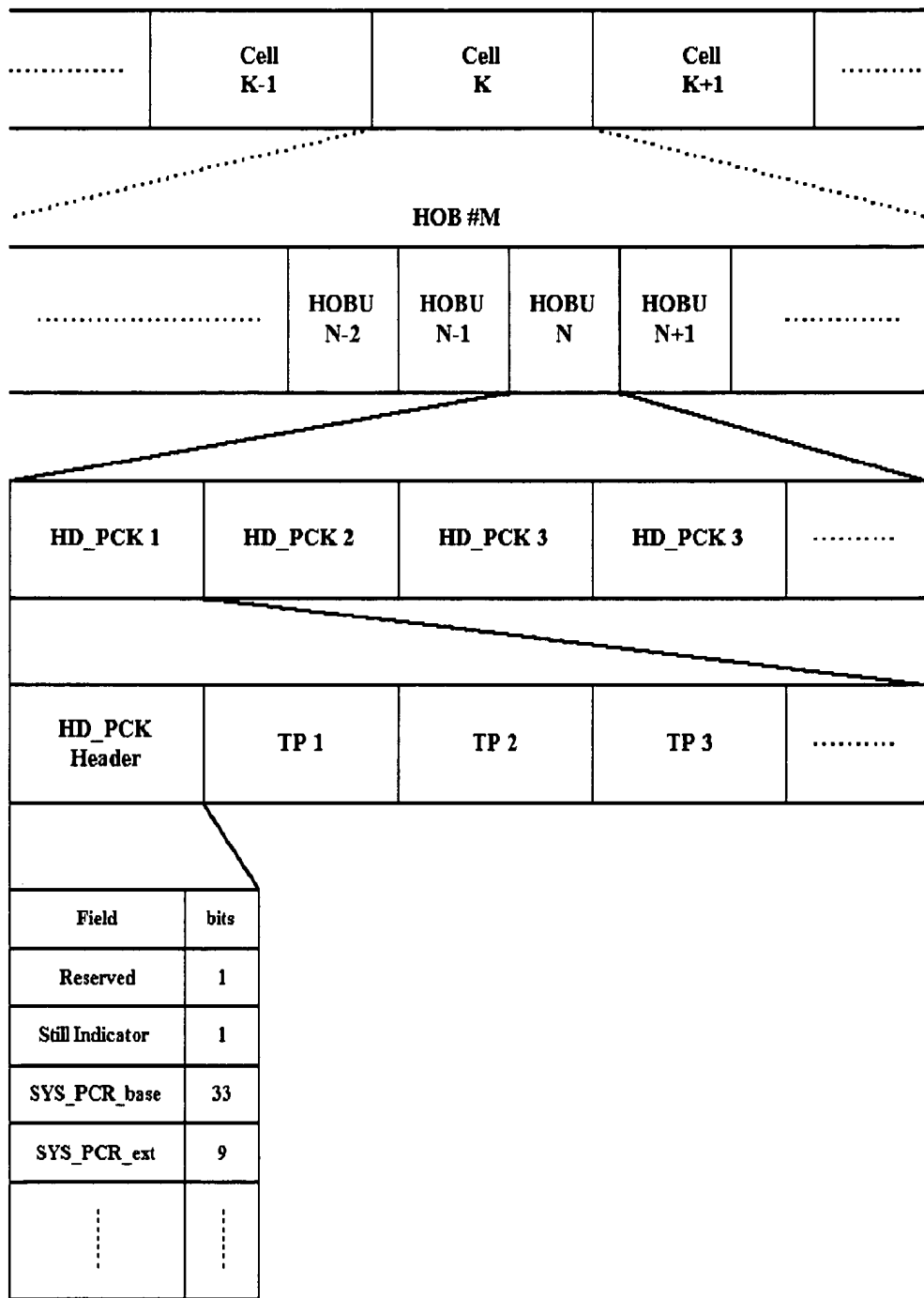
도면 1



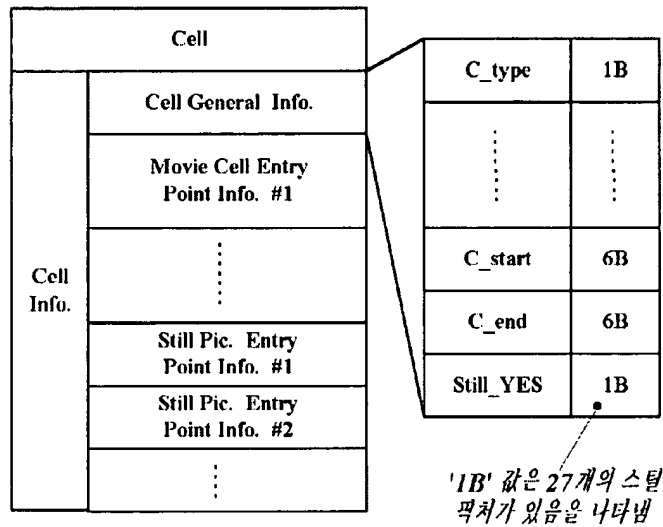
도면 2



도면 3a



도면 3b



도면 4

